



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09022634 A**(43) Date of publication of application: **21.01.97**

(51) Int. Cl

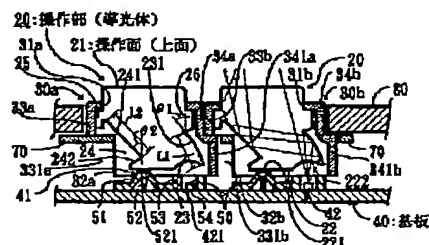
**H01H 13/02**(21) Application number: **07191063**(71) Applicant: **YAMAHA CORP**(22) Date of filing: **04.07.95**(72) Inventor: **KUWABARA SHIGEHIISA****(54) CONTROL DEVICE****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To achieve both the enhancement of visibility by means of emission of light from entire controls and the thinning of a control device itself and to provide good controllability by forming the switch abutting part of an operating portion on the lower surface of approximately the center of the operating portion.

**SOLUTION:** When the operating surface 21 of a specific operating portion 20 is pressed, a switch abutting part 221 causes a switch 41 to be deformed and moved downward against the elastic force of the switch to turn on a circuit. When the circuit is turned on, a LED 42 placed in proximity to the switch 41 is turned on to emit light upward, with the result that the light is focused and refracted at a recess 222 in the bottom surface 22 of the operating portion 20 as it is guided by the interior wall of a hole 54 in the expanded part 53 of an elastic sheet 50. Part of the light goes straight into the operating portion 20 and out of the operating surface 21, while another part of the light is reflected by an inclined surface 231, with the reflected light further reflected by an inclined surface 241 and allowed to go out of the operating surface 21. Therefore the entire semitransparent operating portion 20 pressed

is made to emit light almost uniformly at predetermined brightness, allowing the on state of the circuit to be visually checked.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-22634

(43)公開日 平成9年(1997)1月21日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 13/02		4235-5G	H 0 1 H 13/02	A

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-191063

(22)出願日 平成7年(1995)7月4日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 桑原茂寿

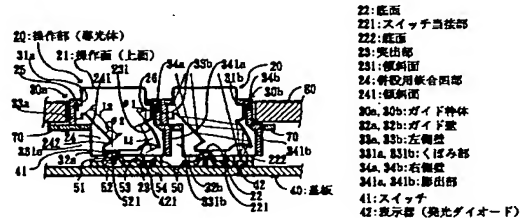
静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(54)【発明の名称】 操作子装置

(57)【要約】

【目的】 操作性および視認性が良好で、なおかつ厚みが薄くて良い操作子装置を提供する。

【構成】 スイッチを載置する基板と、該基板上に載置されたスイッチと、該スイッチに隣接並置され該スイッチの操作により表示態様が変更設定される表示器と、該スイッチのアクチュエータであると共に該表示器の導光体を形成する操作部と、を備え、該操作部の該スイッチ当接部を該操作部のほぼ中央下面に形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】スイッチを載置する基板と、

該基板上に載置されたスイッチと、

該スイッチに隣接並置され該スイッチの操作により表示態様に変更設定される表示器と、

該スイッチのアクチュエータであると共に該表示器の導光体を形成する操作部と、を備え、

該操作部の該スイッチ当接部を該操作部のほぼ中央下面に形成したことを特徴とする操作子装置。

【請求項 2】前記操作部が、導光体の底面から入射した前記表示器からの光を導光体の上面に導くための所定角度傾斜する少なくとも一つの傾斜面を一体的に有することを特徴とする請求項 1 記載の操作子装置。

【請求項 3】基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部は、該操作部の底面の一方側にスイッチ当接部が形成されると共に、その他方側に該操作部の上下移動を許容すべく前記表示器に対応した凹部が形成されていることを特徴とする請求項 1、2 のいずれか一項に記載の操作子装置。

【請求項 4】基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部と、該操作部の上下方向の移動をガイドする操作部ガイド枠体とを備え、

前記操作部は、一方側面に前記表示器からの光を導光体上面に導く傾斜面を形成する突出部を有すると共に他方側面に併設用嵌合凹部が形成され、

前記操作部ガイド枠体は、前記操作部の突出部を収納する膨出部が一方側面に形成されると共に他方側面に前記併設用嵌合凹部に対応して切り欠かれたくぼみ部が形成され、

第 1 の操作部ガイド枠体の膨出部を第 2 の操作部ガイド枠体のくぼみ部に嵌合させることにより、該第 1 の操作部ガイド枠体と該第 2 の操作部ガイド枠体とを接続し得るようにしたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載の操作子装置。

【請求項 5】基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部が、第 1 の傾斜面と、該第 1 の傾斜面と対向して同方向に傾斜する第 2 の傾斜面とを有し、この両傾斜面で、前記表示器の光を操作部の底面から操作面に導くことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載の操作子装置。

【請求項 6】基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部の前記第 1 の傾斜面と前記第 2 の傾斜面が、同方向でかつ上方に末広がりの非平行に傾斜していることを特徴とする請求項 5 記載の操作子装置。

【請求項 7】基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部の底面に形成された凹部が、集光体であることを特徴とする請求項 3 記載の操作子装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば電子楽器等

の電子ドロワーとして使用される、発光機能を有する操作子装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の操作子装置は、例えば実開昭 60-162326 号公報及び実開昭 54-28075 号公報に開示されている。前者の操作子装置は、キー（操作部）の下方にプリント基板を配置し、このプリント基板上にスイッチと、キーの一部を発光させる発光ダイオードを設けたものであり、また、後者の操作子装置は、キー内に表示ランプを内蔵すると共に、このキーの下方にスイッチを連設させてものである。

【0003】しかしながら、前者の操作子装置にあっては、スイッチ及び発光ダイオードはキーの真下に位置するものの、発光ダイオードはキーの一部分を発光させるだけであるため、キーの操作状態等に対応する発光ダイオードの点灯・消灯状態が明確に視認し難いという問題点があった。また、後者の操作子装置にあっては、表示ランプがキー内に内蔵されているため、キー全体を発光させ得て視認性が向上するものの、スイッチが表示ランプに対して積層構造となっているため、高さが高くなって操作子装置自体が大型化し易いという問題点があった。

【0004】そこで、操作子直下に表示器を配設し操作部全体を発光させ、かつ装置自体の高さを低くする操作子装置として、実開平 3-116624 号公報が提案されているが、この操作子装置にあっては、操作部を片持ち支持しその支持されない端部でスイッチを押圧するようにしているため次のような欠点があった。まず、操作部がヒンジ構造の支点を中心として回動するため操作感が悪い。また、操作部のスイッチ当接部がスイッチを押圧するとき接触面が摺動することから耐久性が悪い。さらに、操作部の支持部からスイッチ部までの寸法が長くなって、複数個の操作子を複数列並設する場合に装置自体が大型化する。

【発明が解決しようとする課題】

【0005】上記の各操作子装置にあっては、近年、操作子装置に要望されている操作子全体の発光による視認性の向上と軽薄短小化のうち特に薄型化とを両立させることが、困難であるという問題点があった。本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、操作子全体の発光による視認性の向上と操作子装置自体の薄型化とを両立させ、かつ操作性の良好な操作子装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、請求項 1 記載の操作子装置は、スイッチを載置する基板と、該基板上に載置されたスイッチと、該スイッチに隣接並置され該スイッチの操作により表示態様に変更設定される表示器と、該スイッチのアクチュエータであるとと共に該表示器の導光体を形成する操作部と、を備

え、該操作部の該スイッチ当接部を該操作部のほぼ中央下面に形成したことを特徴とする。

【0007】また、請求項2記載の操作子装置は、前記操作部が、導光体の底面から入射した前記表示器からの光を導光体の上面に導くための所定角度傾斜する少なくとも一つの傾斜面を一体的に有することを特徴とする。また、請求項3記載の操作子装置は、基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部は、該操作部の底面の一方側にスイッチ当接部が形成されると共に、その他方側に該操作部の上下移動を許容すべく前記表示器に対応した凹部が形成されていることを特徴とする。

【0008】また、請求項4記載の操作子装置は、基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部と、該操作部の上下方向の移動をガイドする操作部ガイド枠体とを備え、前記操作部は、一方側面に前記表示器からの光を導光体上面に導く傾斜面を形成する突出部を有すると共に他方側面に併設用嵌合凹部が形成され、前記操作部ガイド枠体は、前記操作部の突出部を収納する膨出部が一方側面に形成されると共に他方側面に前記併設用嵌合凹部に対応して切り欠かれたくぼみ部が形成され、第1の操作部ガイド枠体の膨出部を第2の操作部ガイド枠体のくぼみ部に嵌合させることにより、該第1の操作部ガイド枠体と該第2の操作部ガイド枠体とを接続し得るようにしたことを特徴とする。

【0009】また、請求項5記載の操作子装置は、基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部が、第1の傾斜面と、該第1の傾斜面と対向して同方向に傾斜する第2の傾斜面とを有し、この両傾斜面で、前記表示器の光を操作部の底面から操作面に導くことを特徴とし、請求項6記載の操作子装置は、基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部の前記第1の傾斜面と前記第2の傾斜面が、同方向でかつ上方に末広がりの非平行に傾斜していることを特徴とする。また、請求項7記載の操作子装置は、基板上に載置されたスイッチをアクチュエートする操作部の底面に形成された凹部が、集光体であることを特徴とする。

【0010】

【作用】まず、請求項1記載の操作子装置によれば、操作部の操作面の押圧操作による底面の下降によってスイッチ当接部がスイッチを押圧し、例えばスイッチがオンすると表示器が点灯する。表示器は操作部底面の下方に位置し、その光によって操作部の操作面が発光する。スイッチは操作部のほぼ中央下面の基板上に載置されていることから、操作部の操作面に加えられた力がスイッチ当接部を介してスイッチにスムーズに伝達されるため、操作性が良好となる。また、従来例である実開平3-116624号公報の操作部に比較して操作部の構成が大幅に簡易化されているため、操作子装置の小型化が図れる。

【0011】また、請求項2記載の操作子装置によれ

ば、表示器の光が、操作部の傾斜面によって反射しながら、操作部の操作面まで導かれて操作面全体が発光する。また、請求項5記載の操作子装置によれば、第1の傾斜面で反射した光が第2の傾斜面でさらに反射して、操作部の操作面まで導かれ、また、請求項6記載の操作子装置によれば、非平行な両傾斜面によって光が効果的に反射するため集光率が上がるとともに、操作面における発光の均一性も向上する。

【0012】また、請求項3記載の操作子装置によれば、操作部底面のスイッチ当接部をアクチュエータとして使用でき、操作性を良好とし構成を簡略化できる。さらに、凹部によって表示器からの光を操作部内に広範囲に屈折させ得る。また、請求項7記載の操作子装置によれば、凹部を集光体とすることにより、光を操作部内により広範囲に屈折させ得て、操作面全体の発光の均一性をより向上させる。

【0013】また、請求項4記載の操作子装置によれば、操作部ガイド枠体の孔に操作部の操作面が嵌入配置し、この操作部ガイド枠体の膨出部を、他の操作部ガイド枠体のくぼみ部に嵌合する。これにより、複数の操作部が操作部ガイド枠体と共に連設され、組立の容易化および操作部の高密度配置が可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を各実施例毎に図面に基づいて詳細に説明する。図1～図3は、本発明に係わる一実施例としての操作子装置を示す。図1(a)は2つの操作子ユニットを連設した状態を表す平面図であり、操作部とスイッチおよび表示器との位置関係を表すために、スイッチおよび表示器の配置位置を規定する弾性シートを点線で示している。また、図1(b)は図1(a)のB-B線断面図、図2は図1(a)のA-A線断面図、図3はサブパネルと操作部ガイド枠体との結合状態を表す平面図である。図において、操作子装置10は、複数の操作部20と、2個のガイド枠体30a、30bと、操作部20の下方に配設された基板40等を有している。

【0015】操作部20は、ガイド枠体30a、30bの上面より突出する操作面21と、この操作面21の反対側に位置し、基板40と略平行な底面22とを有し、例えばポリカーボネート、アクリル、ポリスチロール等の半透明の樹脂によって成形されている。この操作部20の底面22の、左右方向(図1、図2の矢印イ方向で操作面21の長手方向)の左側には、平坦なスイッチ当接部221が形成されると共に、右側には凹部222が形成されている。この凹部222は球面状あるいは円弧面状に形成され、この凹部222の下方に配設される表示器の集光体を形成するとともにスイッチ操作のための上下方向のクリアランスを確保している。

【0016】操作部20の右側面には、所定角度傾斜した傾斜面231が形成され、この傾斜面231を含み操

作面 21 の右端からさらに外方に突出した突出部 23 が形成されている。また、操作部 20 の左側面には、スイッチ当接部 221 の左端部から右上方に傾斜した傾斜面 242 と、その上端を基端とする所定角度傾斜した傾斜面 241 が形成され、傾斜面 241 と傾斜面 242 とによって操作面の左端より内側にくぼんだ併設用嵌合凹部 24 が形成されている。また、傾斜面 231、241 の上端部には、操作面 21 のガイド枠体 30a、30b からの突出量（上限）を規制するストッパ 25、26 がそれぞれ形成されている。この各ストッパ部 25、26 の上面は、操作面 21 の非押圧状態において、ガイド枠体 30a、30b の内面とそれぞれ接触している。

【0017】傾斜面 231 は、底面 22 の凹部 222 の右端部から垂直面に対して所定角度（ $\theta 1 =$  鋭角）傾斜した所定長さ（ $L 1$ ）を有する面であり、傾斜面 241 は、傾斜面 242 の上端部から、所定角度（ $\theta 2 =$  鋭角）傾斜した所定長さ（ $L 2$ ）を有する面であり、両傾斜面 231、241 の角度及び長さは、 $\theta 1 < \theta 2$ 、 $L 1 < L 2$  に設定されており、両傾斜面 231、241 は非平行で、両傾斜面間は上方に向かって末広がり状に形成されている。また、操作部 20 の右側面に形成された突出部 23 と左側面に形成された併設用嵌合凹部 24 とにより、後述する如く、複数の操作部 20 の連設配置が可能になっている。

【0018】ガイド枠体 30a、30b は、上から見て長形状に合成樹脂の一体成形にてそれぞれ形成され、各操作部 20 の操作面 21 が嵌入し得る複数の孔 31a、31b が、前後方向（図 1 の矢印口方向で操作面 21 の長手方向と直交する方向）に一系列にそれぞれ形成され、各孔 31a、31b の前後方向の両端には操作部 20 の長手方向と直交する方向への動きを制限するためのガイド壁 32a、32b が形成されている。また、ガイド枠体 30a、30b の前後端部には、図 1（b）に示すように、下方に屈曲した弾性を有する取付片 36 が形成され、この取付片 36 の先端には係止爪 361 が形成されている。

【0019】また、このガイド枠体 30a、30b の左端部および右端部には、下方に屈曲した左側壁 33a、33b および右側壁 34a、34b がそれぞれ形成されている。ガイド枠体 30a、30b の左端部に形成された左側壁 33a、33b とガイド壁 32a、32b の左端部とで、操作部 20 の左側面に形成されている併設用嵌合凹部 24 に対応するように切り欠かれくぼみ部 331a、331b を形成している。ガイド枠体 30a、30b の右端部に形成された右側壁 34a、34b はその上下方向の略中間位置に段部が形成され、段部の下部に延在する側壁は、操作部 20 の右側面に形成されている突出部 23 を収容するように膨出部 341a、341b が形成されている。

【0020】サブパネル 70 は、図 3 に示すようにガイ

ド枠体 30a を取り付けける孔 71 が形成され、この孔 71 の両端部にはガイド枠体 30a の係止爪 361 が形成された取付片 36 と係合する切欠部 72 が形成されている。また、ガイド枠体 30a に形成された位置決め用突起 37 が挿入される位置決め用孔 73 が形成されている。図 3 においては、サブパネル 70 とガイド枠体 30a との係合位置関係を明示するために、連設される 2 つのガイド枠体の一つが取付けられた状態を表している。

【0021】サブパネル 70 の下方に所定間隔で配置される基板 40 には、各操作部 20 に対応して、スイッチ 41 と、表示器としての発光ダイオード 42 等が実装されている。スイッチ 41 は、弾性シート 50 の中空状の凸部 51 の内面に形成された凸部 52 の先端に塗布された導電ゴムからなる可動接点 521 と、基板 40 のパターン上に塗布された所定間隔を有する固定接点（図示せず）とで形成されている。このスイッチ 41 は、内面の接点が基板 40 上の一対の接点に対して、接離することによってオン・オフする。

【0022】スイッチ 41 は、弾性シート 50 の左側に一系列に形成され、この右側には、中央に孔 54 が穿設された膨出部 53 が一系列に形成されている。この膨出部 53 の孔 54 には、リード線 421 を基板 40 のパターンに半田付けされた発光ダイオード 42 の発光部が、膨出部 53 の上面から突出しない状態で嵌入されている。なお、弾性シート 50 は、例えばガイド枠体 30a、30b と略同じ大きさに形成され、図 1（b）に示すように、その下面に設けた複数の突起 55 を、基板 40 の孔 43 に嵌合させることによって、基板 40 に実装され、スイッチ 41 が操作部 20 のスイッチ当接部 221 に当接し、発光ダイオード 42 が操作部 20 の凹部（集光体）222 の下方に（図 2 参照）位置する。

【0023】この操作子装置 10 は、例えば次のようにして組立てられる。即ち、先ずスイッチ用固定接点（図示せず）が印刷にて施された基板 40 に発光ダイオード 42 を半田付けし、この発光ダイオード 42 の発光部を、弾性シート 50 の孔 54 に嵌入させつつ、弾性シート 50 の突起 55 を基板 40 の孔 43 に嵌合させる。これにより、基板 40 にスイッチ 41 と発光ダイオード 42 とが実装される。

【0024】そして、この基板 40 をサブパネル 70 に、図示しないボス状のスペーサ等で取付け、基板 40 とサブパネル 70 とを所定間隔で連結する。次に、サブパネル 70 の孔 71 に、ガイド枠体 30a の複数（9 個）の孔 31a にそれぞれ操作部 20 を配置したガイド枠体 30a を以下の手順で組付ける。まず、ガイド枠体 30a の位置決め用突起 37 とサブパネル 70 の位置決め用孔 73 により位置決めしたうえで、ガイド枠体 30a の取付け片 36 を弾性変形させてサブパネルの切欠部 72 に押込み、図 1（b）に示すように係止爪 361 をサブパネル 70 の下面に係止させる。

10

20

30

40

50

【0025】ガイド枠体30aのサブパネル70への組付けが完了した状態において、ガイド枠体30aの左側壁33aの下端はサブパネル70の上面と係合しており、右側壁34aの膨出部341aの上面はサブパネル70の上面と略一致している。また各操作部20の底面22のスイッチ当接部221は弾性シート50の凸部51に軽く接触している。

【0026】ガイド枠体30aを組付けた後、同等な手順でガイド枠体30bをサブパネル70へ組付ける。このとき、ガイド枠体30bのくぼみ部331bにガイド枠体30aの膨出部341aが嵌合した状態となり、ガイド枠体30bの左側壁33bの下端はサブパネル70の上面ではなくガイド枠体30aの膨出部341aの上面と係合する。

【0027】これによって、弾性シート50のスイッチ41が操作部20のスイッチ当接部221に当接し、発光ダイオード42の発光部が凹部222の下方に位置した状態で、基板40、複数の操作部20、ガイド枠体30a、30b等が一体となって、サブパネル70に組付けられる。そして、このサブパネル70に組付けられたガイド枠体30a、30bを、操作パネル23に裏面から嵌入して、サブパネル70を図示しないネジ等で操作パネル80の裏面に固定することによって組立てが終了する。なお、この組立方法は一例であって、例えば、基板40とサブパネル70を同時に操作パネル80に固定する等、種々の方法を採用し得ることは言うまでもない。

【0028】次に、上記操作子装置10の動作について説明する。特定の操作部20の操作面21が指で押されると、操作部20のスイッチ当接部221が、弾性シート50のスイッチ41をその弾性力に抗して下方に変形移動させ、基板40の接点を導通させて、回路がオンする。なお、押圧操作時の操作部20は、ガイド壁32にガイドされた状態で、凹部222により確保したクリアランス分の上下方向の移動が可能である。

【0029】回路がオンすると、このスイッチ41の右側に近接配置された発光ダイオード42が点灯して、光が上方に向かって発せられ、この光は、弾性シート50の膨出部53の孔54の内壁でガイドされつつ、操作部20の底面22の凹部222で集光、屈折される。そして、図2に示すように、光の一部は操作部20内を直進して操作部20の操作面21から抜け、また、光の一部は傾斜面231によって反射され、この反射光がさらに傾斜面241によって反射されて、操作部20の操作面21から抜ける。これにより、押圧操作した半透明な操作部20全体、即ち操作面21全体が所定の明るさでほぼ均一に点灯し、回路のオン状態が視認される。

【0030】このように、上記実施例の操作子装置10によれば、操作部20の底面22直下の基板40上に、スイッチ59と発光ダイオード42を配置しているた

め、操作部20の高さおよび左右方向の寸法を小さくすることができて、操作子装置10自体を軽薄短小に形成することができる。また、操作部20の底面22に凹部（集光体）222を設けると共に、角度の異なる一对の傾斜面231、241を設けているため、発光ダイオード42の光を、直接もしくは傾斜面231、241で反射させつつ、底面22から操作面21に導くことができ、操作面21全体を発光させることができ、良好な視認性が得られる。

10 【0031】特に、操作部20の底面22に凹部222が形成されているため、この凹部222が集光体として作用し、発光ダイオード42の光を操作部20内に広範囲に集光させることができる。また、傾斜面231、241が同方向に向かって末広がり状に傾斜しているため、凹部222で屈折した光を効果的に反射することができる。そして操作面21全体を均一に発光させることが可能になる。

20 【0032】また、操作部20の操作は、弾性シート50の弾性変形を利用して行い得るため、軽いタッチで操作することができ、その操作性を向上させることができると共に、操作部20の底面22のスイッチ当接部221でスイッチ41を作動させるため、別部品としてのアクチュエータが不要となり、構成を簡略化させることができる。

30 【0033】さらに組立時に、発光ダイオード42が、ゴムシート50の膨出部53の上面から突出していないため、操作部20の下面22の接触による発光ダイオード42を破損を防止することもできる。また、一方のガイド枠体30bのくぼみ部331bともう一方のガイド枠体30aの膨出部341aとを係合することによって、ガイド枠体30bの左側面をガイド枠体30aの右側面に連設することができる。その結果、組立性がより一層向上すると共に、連設する操作部20の長手方向間の寸法を最小にすることができて、より軽薄短小な操作子装置10が得られ、製品の設計自由度を増すことができる。

40 【0034】図4は、本発明に係わる操作子装置10の、操作部20の変形例を示す斜視図である。なお、他の構成については、上記実施例と同様に構成されているため、その詳細な説明は省略する。この操作部20は、傾斜面231、241の長さL1、L2を、前記実施例より長く形成すると共に、スイッチ当接部221の上方の傾斜面241とくぼみ部28との間に空間29を形成したものである。なお、傾斜面231、241は、非平行に形成されている。

50 【0035】この実施例によれば、上記実施例と同様の作用効果が得られる他に、傾斜面231、241の長さL1、L2が長くなることによって、凹部222からの光を効果的に反射し、操作部20の操作面21をより一層明るく発光させることができ、また、空間29を形成

したことにより、操作部20の重量を軽くすることができて、操作性をより向上させることができるという作用効果も得られる。

【0036】図5は、本発明に係わる操作子装置10の他の実施例を示す要部断面図である。なお、上記実施例と同一箇所には、同一符号を付しその詳細な説明は省略する。この実施例の特徴は、操作部20の傾斜面を一つにし、スイッチ41と発光ダイオード42を、別体で基板40上に配置すると共に、操作部20を二色成形品で形成したことにある。即ち、操作部20は、その左側面に例えば円弧面からなる傾斜面241を形成すると共に、底面22の凹部222を斜め方向に形成し、操作部20の上部201を半透明で下部202を透明に成形する。

【0037】また、操作部20のスイッチ当接部221には、スイッチ41を構成する弾性シート50の凸部51を当接させ、この弾性シート50の右側には、基板40に固定されたスペーサ44を介して、発光ダイオード42を配置する。弾性シート50は、スイッチ41を形成するために用いられ、その幅は上記実施例の弾性シートより狭く形成されて、その下面に設けた突起55を基板40の孔43嵌合させることによって、基板40に取付けられている。一方、発光ダイオード42は、発光部を凹部222の中心に位置させるため、スペーサ44によって高さ調整されている。図5において、発光ダイオード42の発光面421は、左向きに凹部222に対向して設けられている。

【0038】この実施例においても、発光ダイオード42の光が凹部222で集光、屈折され、傾斜面241の反射等によって、操作部20の操作面21を発光させることができる等、上記実施例と同様の作用効果が得られることは明らかである。ところで、この実施例においては、操作部20を二色成形品としたが、上記実施例の各操作部20も同様に形成してもよいことは勿論である。

【0039】なお、上記実施例においては、操作部20を9個列状に並設し、これを2列平行に配置したが、本発明はこれに何等限定されず、一列でも良いし3列以上、例えば100×100=1万個の操作部20を並べて使用しても良い。また、上記実施例においては、操作部20を押すと発光ダイオード60が点灯するように構成したが、操作部20を押すと発光ダイオード60が消灯するようにしても良い。

【0040】また、上記の操作子装置10は、電子楽器の電子ドローバーに限らず、音色スイッチとして使用しても良い。また、操作子装置10をキーボードに平行に設置し、ハンドパーカッションスイッチとして使用しても良く、この場合、発光ダイオードによる表示は、エンベロープ表示とすることもできる。さらに、操作子装置10を電子楽器本体に横置き状態で設置し、リズムのフィルイン、スタート・ストップスイッチ、バリエーシ

ン等にして使用し、例えばフィルイン挿入中は点灯状態とするような点灯制御を行うこともできる。

【0041】またさらに、上記操作子装置10を、例えば貸金庫の「ロックスイッチ兼用表示器」として使用し、操作部を押すと「点灯&ロック解除」となり、操作部をもう一度押すと「ロック&消灯」となるようにシステム設定し、非常時には、100×100個の操作部をドットマトリクス表示的に用いて、「火災注意」等の文字を表示させることもできる。このように、軽薄短小な操作子装置1によって、スイッチと表示機能を必要とする、あらゆる機械、装置、器具等に使用することができる。

【0042】また、上記実施例における、操作部の傾斜面の個数、角度及び長さ、凹部の形状、スイッチ及び表示器の構成、弾性シートの形状、ガイド枠体の形状及び個数等は一例であって、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々変更可能であることは言うまでもない。

#### 【0043】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の操作子装置にあっては、スイッチのアクチュエータであると共に該表示器の導光体を形成する操作部を備え、該操作部の該スイッチ当接部を該操作部のほぼ中央下面に形成したことから、操作子全体の発光による視認性の向上と薄型化あるいは小型化とを両立させることができ、かつ操作性、の良好な操作子装置が得られる。また、操作子装置を連設可能としたことから、表示器兼用操作子装置として種々の装置に使用し得る等の効果が得られる。なお、実施例の効果としては、軽薄短小という効果を全て備えるものとなっている。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a) 本発明に係わる操作子装置(2つの操作子ユニットを連設した状態)を表す平面図

【図1】(b) 同図1(a)のB-B線断面図

【図2】同図1(a)のA-A線断面図

【図3】同サブパネルと操作部ガイド枠体との結合状態を表す平面図

【図4】本発明の他の実施例である操作部を表す斜視図

【図5】本発明にかかる操作子装置の他の実施例を示す要部の断面図

#### 【符号の説明】

- 10 操作子装置
- 20 操作部
- 21 操作面
- 22 底面
- 221 スwitch当接部
- 222 凹部
- 231、241 傾斜面
- 30a、30b ガイド枠体
- 40 基板
- 41 スwitch

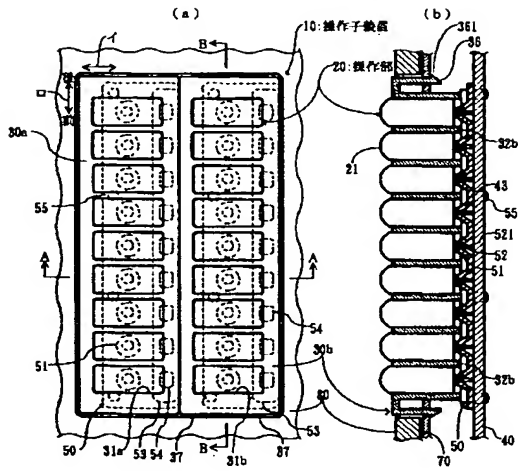


## 4 2 発光ダイオード（表示器）

## 5 0 弾性シート

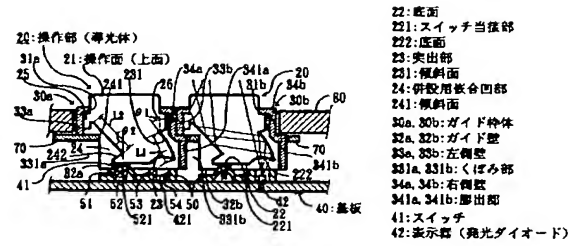
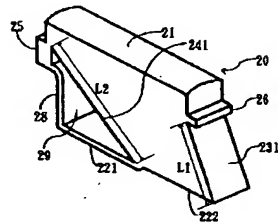
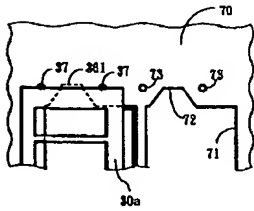
【図1】

【図2】



【図3】

【図4】



【図5】

